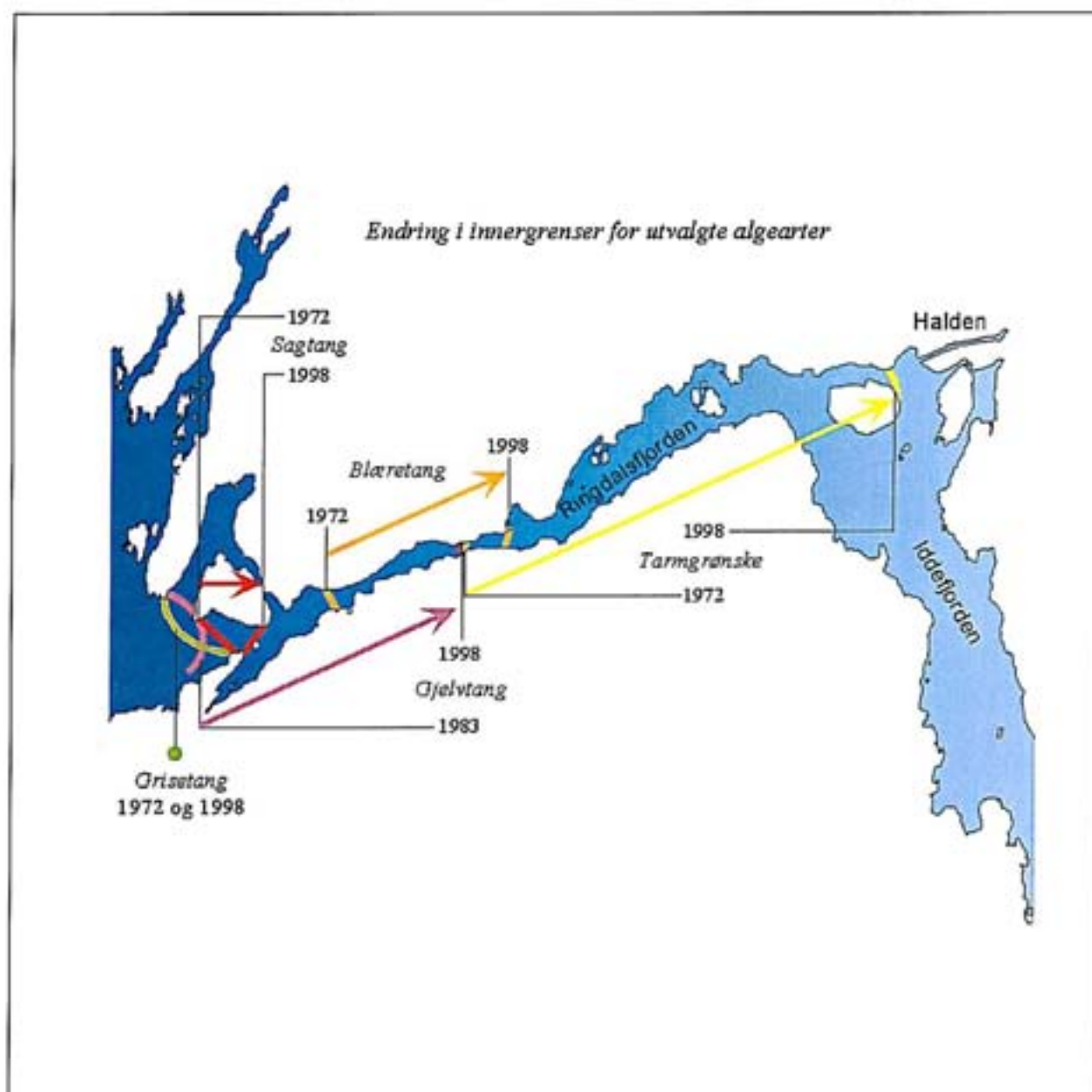




RAPPORT LNR 3973-98

Undersøkelse av innergrenser for utvalgte arter av fastsittende alger i Ringdalsfjorden og Iddefjorden

Befaring til Ringdalsfjorden i 1998



Hovedkontor

Postboks 173, Kjelsås
0411 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internet: www.niva.no

Sørlandsavdelingen

Televeien 1
4890 Grimstad
Telefon (47) 37 29 50 55
Telefax (47) 37 04 45 13

Østlandsavdelingen

Sandvikaveien 41
2312 Ottestad
Telefon (47) 62 57 64 00
Telefax (47) 62 57 66 53

Vestlandsavdelingen

Nordnesboder 5
5008 Bergen
Telefon (47) 55 30 22 50
Telefax (47) 55 30 22 51

Akvaplan-NIVA A/S

9015 Tromsø
Telefon (47) 77 68 52 80
Telefax (47) 77 68 05 09

Tittel Undersøkelse av innergrenser for utvalgte arter av fastsittende alger i Ringdalsfjorden og Iddefjorden. Befaring til Ringdalsfjorden i 1998.	Løpenr. (for bestilling) 3973-98	Dato 1998.12.14
	Prosjektnr. Undernr. 98191	Sider Pris 12
Forfatter(e) Jan Rueness Øyvind Wiik Frithjof Moy	Fagområde Biologisk mangfold	Distribusjon Fri
	Geografisk område Østfold	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Statens forurensningstilsyn	Oppdragsreferanse H. Aarefjord
--------------------------------------------------------	------------------------------------------

Sammenheng

Detaljert kartlegging av strandsonens makroalger i Iddefjorden og fjordområdene utenfor ble startet av Universitetet i Oslo i 1972, med oppfølgende undersøkelser i 1973, 1981, 1982, 1983 og sist i 1992. Det har skjedd betydelige endringer i de flerårige artenes innergrenser i perioden. Ved undersøkelsen i 1998 ble det funnet mindre endringer i de flerårige artenes innergrenser siden 1992. Blæretang ble funnet et lite stykke lenger inn på norsk side, dvs. et lite stykke forbi Kråkenebbet, mens innergrensen på svensk side var omtrent som før. Sagtang ble i år funnet på sørvestenden av Hummerholmen der den ikke var registrert tidligere, men på den annen side ble den ikke registrert på Sponvikskansen i år der det ble funnet ett individ i 1992. Grisatang ser fortsatt ut til å være begrenset innover av en linje fra Mørvikodden til Nordbytangen. Gjeltang er en art på fremmarsj i fjorden. I materialet fra 1970-tallet var den ikke registrert, mens den i 1992 ble registrert inn til Sponvikskansen og Selåter (St. 5, 6). I 1998 ble typiske individer funnet fra Kjeøyodden (St. 2) og helt inn til Svinesund (St. 8, svensk side). Observasjonene indikerer ingen endringer i miljøforholdene siden 1992. Som grensefjord og en fjord som nå gjennomløper en langsom utvikling fra ekstremt forurensset til noe i retning av restaurering, er Iddefjorden/Ringdalsfjorden omfattet av naturvitenskapelig interesse både fra svensk og fra norsk side. Undersøkelser av makroalger gjennom en periode av ca. 25 år bidrar til å dokumentere endringer i naturtilstanden i de grunne strandområder. Det burde være av nasjonal interesse med en større anlagt undersøkelse som også omfatter Iddefjorden sør for Halden og som også inkluderer andre organismesamfunn i tillegg til makroalgevegetasjonen.

Fire norske emneord 1. Makroalger 2. Gruntvannsundersøkelser 3. Overvåking 4. Marint	Fire engelske emneord 1. Macro algae 2. Littoral rocky shores 3. Monitoring 4. Marine
---------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Frithjof Moy
 Frithjof Moy
 Prosjektleder

ISBN 82-577-3567-1

Bjørn Braaten
 Bjørn Braaten
 Forskningssjef

Undersøkelse av innergrenser for utvalgte arter av fastsittende alger i Ringdalsfjorden og Iddefjorden

Befaring til Ringdalsfjorden i 1998

Forord

Grensefjordene Ringdalsfjorden/Iddefjorden er av naturvitenskapelig interesse både fra norsk og svensk side, i det fjordsystemet langsomt utvikler seg fra ekstremt forurenset og i retning av restaurering. På oppdrag for Statens forurensningstilsyn ble det foretatt en befaring i Ringdalsfjorden den 2. november 1998. Befaringen er en oppfølging av undersøkelser av makroalger initiert av Universitetet i Oslo for ca. 25 år siden.

Deltakere var Professor Jan Rueness ved UiO og Øvind Wiik som begge har foretatt tidligere undersøkelser i 1972-73, 1981-83 og 1992 og forsker Frithjof Moy ved NIVA.

Utstyret som ble benyttet var: lettbåt med påhengsmotor, vannkikkert, rive, kasterive. F. Moy benyttet tørrdrakt, maske og snorkel for nærmere rekognosering ved stasjonene.

Algeprøver som krevde mikroskopisk bearbeidelse ble medbrakt til laboratoriet og undersøkt av J. Rueness.

Værforhold på befaringsdagen: Det var klart og rolig vær; middels vannstand og relativt god sikt i vannet.

Denne rapporten er først og fremst skrevet for å dokumentere de observasjoner som ble gjort under befaringen, og det er ikke foretatt noen vitenskapelig vurdering av stasjonene eller artenes innergrenser med hensyn til forurensningssituasjonen i Ringdalsfjorden/Iddefjorden. Slike analyser vil det være aktuelt å utføre i forbindelse med oppfølgende undersøkelser.

Oslo, 14.12.1998

Frithjof Moy

Innhold

Sammendrag	5
1. Innledning	6
2. Formål	6
3. Resultater	8
4. Konklusjon og anbefalinger	11
5. Referanser	11

Sammendrag

De fastsittende organismene i strandsonen kan fortelle mye om miljøtilstanden og vannkvaliteten i overflatelaget. Tilstedeværelse eller fravær av arter, særlig av flerårige arter, kan brukes som miljøindikatorer.

Detaljert kartlegging av strandsonens makroalger i Iddefjorden og fjordområdene utenfor ble innledet av Lein, Rueness og Wiik i 1972 –1973 med oppfølgende undersøkelser i 1981, 1982 og 1983. I 1992 foretok Rueness og Wiik, på oppdrag av svenske myndigheter (ved Dr Lars Afzelius, Tjärnö marinbiologiske stasjon) en ny kartlegging av makroalgene.

I forbindelse med industriutslipp fra Saugbruksforeningen utførte NIVA på oppdrag fra Statens forurensningstilsyn, overvåkingsundersøkelser i Ringdalsfjorden/Iddefjorden i perioden 1980-1983.

Formålet med årets tokt var å registrere forholdene på et utvalg av de samme stasjonene som tidligere og samtidig få en referansebakgrunn som framtidige undersøkelser kan sammenliknes med.

Det har skjedd betydelige endringer i de flerårige artenes innergrenser i perioden 1972 -1992. Ved undersøkelsen i 1998 ble det bare funnet ubetydelige endringer i de flerårige artenes innergrenser siden 1992. Blæretang (*Fucus vesiculosus*) ble funnet et lite stykke lenger inn på norsk side, dvs et lite stykke forbi Kråkenebbet, mens innergrensen på svensk side var omtrent som før. Sagtang (*Fucus serratus*) ble i år funnet på sørvestenden av Hummerholmen (St. 4) der den ikke har vært registrert tidligere, men på den annen side ble den i år ikke registrert på Sponvikskansen (St. 5), der det ble funnet ett individ i 1992. Grisettang (*Ascophyllum nodosum*) ser fortsatt ut til å være begrenset innover av en linje fra Mørvikodden (St. 1) til Nordbytången (St. 3). Gjeltang (*Fucus evanescens*) er en art på fremmarsj i fjorden. I materialet fra 1970-tallet var den ikke registrert. I 1983 ble den registrert på de to ytterste stasjonene (Mørvikodden, Kjeøy). I 1992 ble den ikke registrert der, men derimot lenger inn i fjorden ved Sponvikskansen og Seläter (St. 5, 6). I 1998 ble typiske individer funnet fra Kjeøyodden (St. 2) og innover til Svinesund (St. 8, svensk side). Av spesiell interesse er det at visse mellomformer, som kan tolkes som *Fucus*-hybrider, ble registrert i år. Av øvrige observasjoner og algerregistreringer er det ingenting som tyder på endringer i miljøforholdene siden 1992.

Som grensefjord og en fjord som nå gjennomløper en langsam utvikling fra ekstremt forurenset til noe i retning av restaurering, er Iddefjorden/Ringdalsfjorden omfattet av naturvitenskapelig interesse både fra svensk og fra norsk side. Undersøkelser av makroalger gjennom en periode av ca. 25 år bidrar til å dokumentere endringer i naturtilstanden i de grunne strandområder. Så vidt vi vet foregår det nå for tiden ingen annen form for faglig registrering av miljøforholdene fra norsk side. Én dags befaring slik som denne rapporten beskriver, representerer et minimum av oppfølging. Det burde være av nasjonal interesse med en større anlagt undersøkelse som også omfatter Iddefjorden sør for Halden og som også inkluderer andre organismesamfunn i tillegg til makroalgevegetasjonen.

1. Innledning

Detaljert kartlegging av strandsonens makroalger i Iddefjorden og fjordområdene utenfor ble innledet av Lein, Rueness og Wiik i 1972 -1973. Det resulterte i toktrapper og i en publikasjon (Lein, Rueness & Wiik 1974). Undersøkelsen omfattet den gangen både selve Iddefjorden, sør for Halden, Ringdalsfjorden utover til Sponvika og fjordområdene utenfor (Singlefjorden) helt ut til Tisler. I 1981, 1982 og 1983 ble det foretatt nye befaringer, men da konsentrert i området fra Halden og utover med Mørvikodden som ytterste stasjon. I 1992 ble Rueness & Wiik bedt av svenske myndigheter (ved Dr Lars Afzelius, Tjärnö marinbiologiske stasjon) om å foreta en ny kartlegging av makroalgene, hvilket resulterte i en situasjonsrapport fra 2. oktober 1992 (Rueness & Wiik 1992). 1992-undersøkelsen ble også finansiert av SFT.

I forbindelse med industriutslipp fra Saugbruksforeningen utførte NIVA på oppdrag fra Statens forurensningstilsyn, overvåkingsundersøkelser i Ringdalsfjorden/Iddefjorden i perioden 1980-1983. Det ble konstaterte en forbedring vannkvalitet etter at Saugbruksforeningen minsket sine utslipp (Magnusson et al., 1982, 1983, Efraimsen et al. 1982, 1984 og for en sammenfatning, se Knutzen 1986).

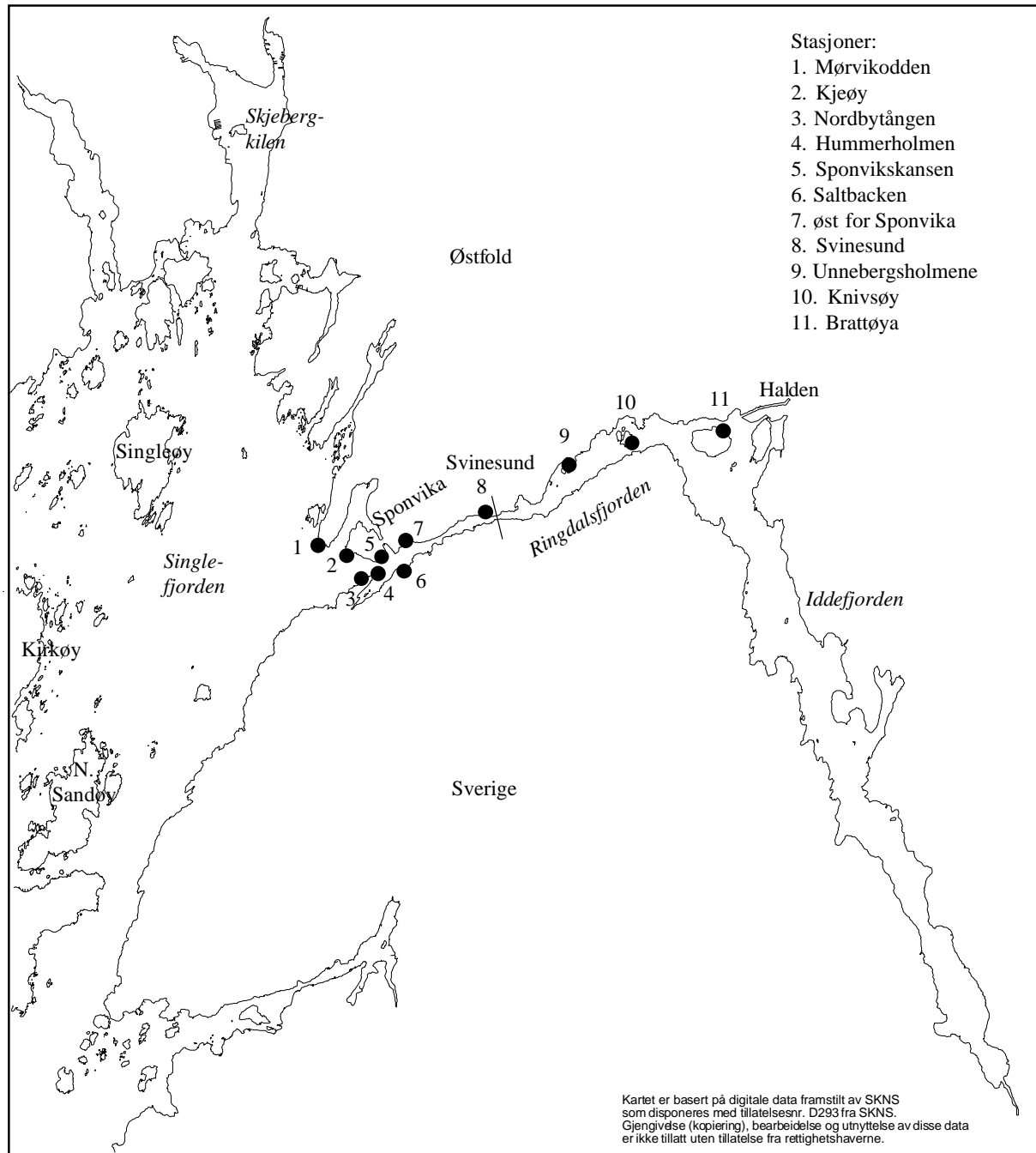
Denne rapporten beskriver forandringer i fjærebeltets algesamfunn sett i relasjon til tidligere undersøkelser og en stasjonsbeskrivelse basert på befaringen i Ringdalsfjorden den 2. november 1998.

Et stasjonskart er vist i Figur 1.

2. Formål

De fastsittende organismene i strandsonen kan fortelle mye om miljøtilstanden og vannkvaliteten i overflatelaget. Tilstedeværelse eller fravær av arter, særlig av flerårige arter, kan brukes som miljø-indikatorer. Vegetasjonen i strandsonen er også noe folk som ferdes langs fjorden vil merke seg og er, mer eller mindre bevisst, med på å prege deres oppfatning av forurensningssituasjonen. Selv om det er år-til-år variasjoner vil allikevel vegetasjonen og artenes utbredelsesgrenser gi et integrert bilde av miljøforholdene over tid.

Formålet med årets tokt var å registrere forholdene på et utvalg av de samme stasjonene som tidligere (se kart, Figur 1), og samtidig få en referansebakgrunn som framtidige undersøkelser kan sammenliknes med. Resultatene kan gi dokumentasjon av eventuelle effekter av reduserte (økte) utslipp til fjorden. I rapporten fra 1992 konstaterte vi en markert økt artsdiversitet innenfor Svinesund sammenliknet med tidligere undersøkelser. Likeledes en forflytning av tangarters innergrenser innover i fjorden. Men fortsatt var det tydelige indikasjoner på organisk forurensning i form av et seigt belegg av cyanobakterier mange steder innenfor Svinesund. Årets tokt, 6 år senere, hadde som mål å beskrive dagens status og sammenlikne den med den fra tidligere tokt.



Figur 1. Kart over Ringdalsfjorden/Iddefjorden i Østfold med stasjonene som ble undersøkt i 1998.

3. Resultater

I det følgende gis en primært floristisk stasjonsbeskrivelse basert på befaringen den 2. november 1998.

Figur 2 viser et kart over Ringdalsfjorden med endringer i utvalgte arters innergrenser i perioden 1972 – 1998. En oversikt over latinske og norske artsnavn som er brukt i teksten, er gitt i Tabell 1.

Stasjon 1 Mørvikodden

I supralittoralsonen var det et velutviklet *Calothrix*-belte. Ved mikroskopering ble det påvist nærvær av grønnalgene *Ulothrix* sp., *Urospora penicilliformis* og *Prasiola stipitata*. Strandsnegl *Littorina* spp. var vanlig. I fjærepytter vokste det sparsomt med *Enteromorpha intestinalis* og *Chaetomorpha mediterranea*. I littoralsonen var det et velutviklet belte av *Balanus improvisus*, og nedenfor små *Mytilus edulis*. Av alger ble *Hildenbrandia rubra* og *Ralfsia* sp. notert. *Fucus vesiculosus*, og nedenfor denne, *Fucus serratus* var begge vanlige. Sistnevnte art var begynt å få modne reseptakler. Som en kuriositet kan det nevnes at det også ble observert noen eksemplarer som trolig kan være hybrider mellom *Fucus*-arter (*Fucus vesiculosus* x *F. serratus* eller *Fucus vesiculosus* x *F. evanescences*). Disse liknet blæretang, men hadde smale og spisse reseptakler, noe de typiske blæretangindivider mangler (vanligvis fertil april-juli) *Fucus*-hybrider har ikke tidligere vært observert i Ringdalsfjorden. Som epifytter ble det registrert *Pilayella littoralis*, *Elachista fucicola*, *Polysiphonia fibrillosa*, *Ceramium rubrum* og *Enteromorpha intestinalis*/*E. compressa*. Som undervegetasjon i sagtangbeltet var *Cladophora rupestris*, *Chondrus crispus*, *Ahnfeltia plicata*, *Polysiphonia fucoides* og *Ceramium rubrum*. I en beskyttet vik (ved brygga) vokste det velutviklet *Ascophyllum nodosum*.

Ved fridykking og ved hjelp av kasterive ble det tatt opp følgende arter ned til ca 2-3 m dyp: *Polysiphonia elongata* (inntil 20 cm høye og usedvanlig kraftige individer), *Phycodrys rubens*, *Phyllophora pseudoceranoides*, *Ceramium "strictum"*, *Furcellaria lumbricalis*, *Callithamnion corymbosum*, *Chaetomorpha linum* og *Laminaria saccharina* (små eksemplarer).

Stasjon 2 Kjeøyodden

Calothrix-beltet, med innslag av *Ulothrix*, *Urospora* og *Prasiola stipitata*. Nedenfor dette var rurbelte (*Balanus improvisus*) mindre velutviklet enn på Stasjon 1. Derimot var det tettere med blåskjell nedover. I pytter ble det funnet *Enteromorpha* sp., og i fjellsprekker *Hildenbrandia rubra*. Av fucacéer fantes *Fucus vesiculosus* (pluss mulige hybrider som på St. 1 Mørvikodden), *Fucus serratus* og *Fucus evanescens*, men ingen *Ascophyllum* ble registrert på stasjonen og i nærområdet. Øvrige registrerte arter fra littoralsonen og dypere: *Pilayella littoralis*, *Elachista fucicola*, *Enteromorpha* sp., *Polysiphonia fibrillosa*, *Polysiphonia fucoides*, *Chaetomorpha mediterranea*, *Dumontia tortuosa* (ett individ), *Chondrus crispus*, *Cladophora rupestris*, *Phyllophora pseudoceranoides*, *Chaetomorpha linum* og *Zostera marina*.

Stasjon 3 Nordbytången

I tillegg til *Calothrix*-beltet var det spredt med *Ulothrix/Urospora* og *Prasiola*. Nedenfor kom et belte av *Balanus* og spredt med *Hildenbrandia rubra*. Av fucacéer fantes *Fucus vesiculosus*, *F. serratus* og *F. evanescens*, samt flere store eksemplarer av *Ascophyllum nodosum*. Av andre alger var *P. fibrillosa* den vanligste.

Stasjon 4. Hummerholmen

På innsiden (sør-østsiden) var fjellet i littoralsonen dekket av spredte *Balanus* og noe *Hildenbrandia*. Dypere var det et tett dekke av små *Mytilus* og lite alger. Spredte eksemplarer av *Fucus vesiculosus* med epifyttisk *Elachista fucicola*, og forholdsvis mye av *Polysiphonia fibrillosa*. Sammenliknet med de tidligere stasjonene var sikten i vannet herfra og innover betydelig dårligere med mye gulstoff (humus). På den siden av Hummerholmen som vender inn mot leden (nord-vest) var det rikere

tangvegetasjon (*Fucus vesiculosus*), men også her dominerte rur (*Balanus*) og blåskjell (*Mytilus*). *Fucus serratus* vokser bare ved sørenden (under skiltet). Kasterive brakte opp *Laminaria saccharina*, *Phycodrys rubens*, *Phyllophora pseudoceranoides*, *Polysiphonia elongata* og *P. fucoides*.

Stasjon 5. Sponvikskansen lykt

Fjellet går steilt ned, og det er rikelig med *Balanus* og spredt med *Hildenbrandia*. I en liten vik er det et plåtå i ca 1/2 m dyp med *Fucus vesiculosus* (muligens en hybrid), *F. evanescens*, *Chaetomorpha linum* og *Polysiphonia* sp. Noe dypere ble det samlet flere eksemplarer av *Laminaria saccharina* (ca. 1 m lange og i god vekst), *Polysiphonia nigrescens*, *Cladophora sericea*, *Ulva lactuca*, *Phyllophora pseudoceranoides* og *Phycodrys rubens*.

Stasjon 6. Saltbacken - Seläter

Her finnes rikelig med *Fucus vesiculosus* og *F. evanescens*, mens *F. serratus* ikke ble observert. Blåskjell danner tildels sammenhengende matter. I littoralsonen er *Balanus* mer spredt. Registrerte arter: *Hildenbrandia rubra*, *Enteromorpha* sp., *Elachista fucicola*, *Polysiphonia fibrillosa*, *P. nigrescens*, *P. elongata*, *Chondrus crispus*, *Phyllophora pseudoceranoides* og *Pterothamnion plumula*. På fjellet er det her vanlig med et slimet overtrekk av cyanobakterier (*Phormidium* sp., *Lyngbya* sp. og *Spirulina* sp.), senere referert til som "cyanophycé-belegg".

Stasjon 8. Svinesund

I supralittoralsonen finnes spredt med *Prasiola stipitata* og små eksemplarer av *Enteromorpha/Blidingia*. Det er ikke noe *Balanus*-belte, bare spredte individer, derimot et "cyanophycé-belegg" på fjell og stein. *Monostroma oxyspermum* er vanlig, mens *Fucus vesiculosus* forekommer spredt og med små individer. Som epifytter ble det registrert *Elachista fucicola*, *Cladophora* sp., *Enteromorpha prolifera*, *E. intestinalis* og *Pilayella littoralis*. Dessuten var det rikelig med bentiske diatoméer. På fjell vokser *Polysiphonia fibrillosa* og *Cladophora* sp. spredt og *Ceramium strictum* forholdsvis vanlig. Innenfor Svinesund på norsk side mot Blåsopp og litt forbi Kråkenebbet lykt ble det funnet spredte eksemplarer av *Fucus vesiculosus* og *Monostroma oxyspermum*. *Balanus* sitter spredt, mens det dypere er en del blåskjell. Hele veien er det et "cyanophycé-belegg".

På svensk side av Svinesund (ved lykt) var forholdene som på norsk side, men her ble det i tillegg funnet et eksemplar av *Fucus evanescens*.

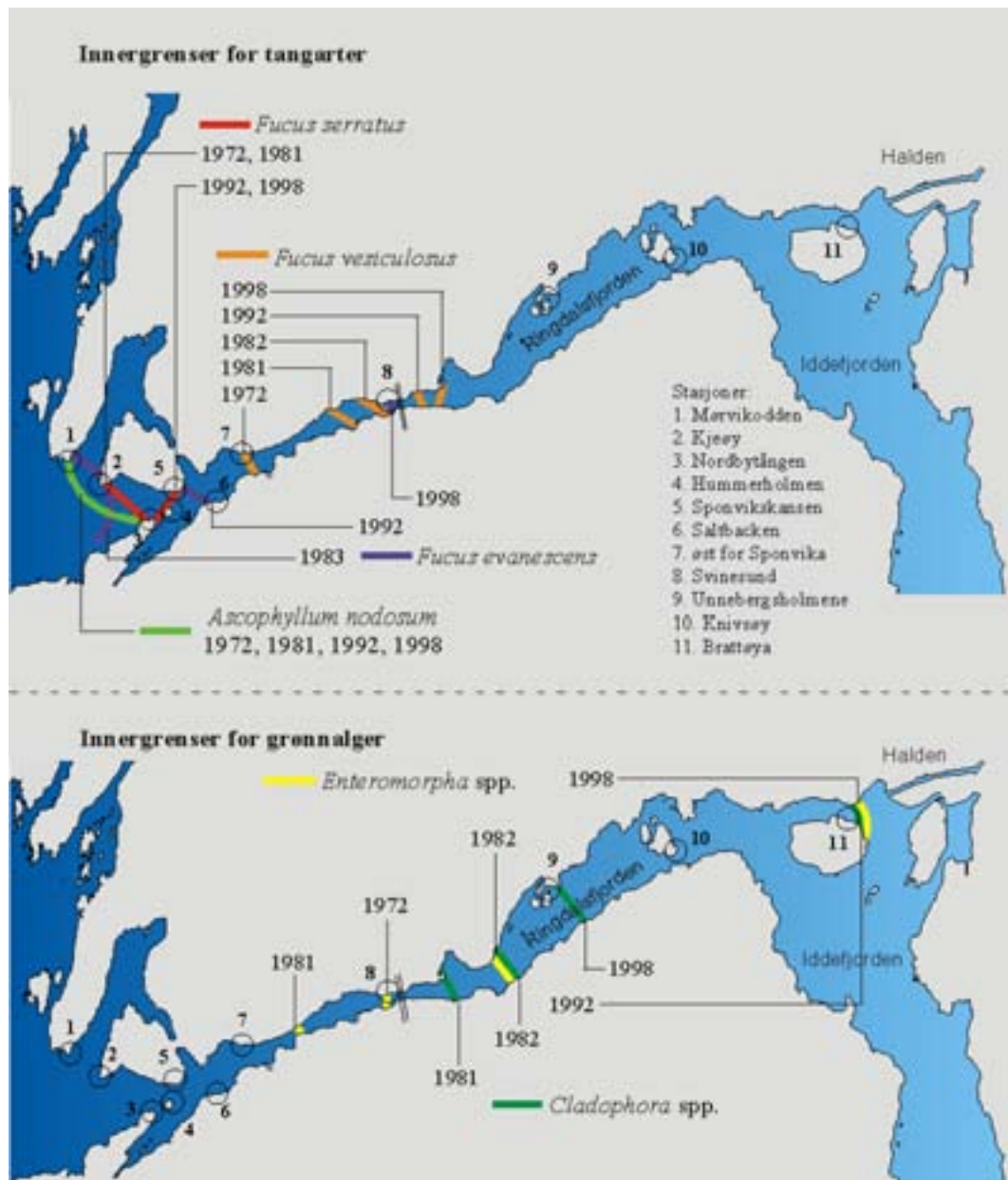
Innover på svensk side er det spredte eksemplarer av *F. vesiculosus* med innergrense som indikert i Figur 2.

Stasjon 9. Unnebergsholmene

De eneste algene som ble registrert var *Cladophora* sp. (cf. *glomerata*), *Enteromorpha intestinalis*, *Pilayella littoralis*, "cyanophycé-belegg" og rikelig med bentiske diatoméer.

Stasjon 11. Brattøya

Et "cyanophycé-belegg" er det mest fremtredende sammen med *Monostroma oxyspermum*. I tillegg ble *Enteromorpha intestinalis* og *Prasiola stipitata* registrert.



Figur 2. Innengrenser for utvalgte fastsittende alger i Ringdalsfjorden over perioden 1972 – 1998. Figuren er framstilt på grunnlag av Lein et al. 1974, Rueness og Wiik 1992.

4. Konklusjon og anbefalinger

Det har skjedd ubetydelige endringer i de flerårige artenes innergrenser siden 1992. Blæretang (*Fucus vesiculosus*) er funnet et lite stykke lenger inn på norsk side, dvs et lite stykke forbi Kråkenebbet, mens innergrensen på svensk side er omtrent som før. Sagtang (*Fucus serratus*) ble i år funnet på sørvestenden av Hummerholmen der den ikke var registrert tidligere, men på den annen side ble den ikke registrert på Sponvikskansen i år der det ble funnet ett individ i 1992. Grisatang (*Ascophyllum nodosum*) ser fortsatt ut til å være begrenset innover av en linje fra Mørvikodden til Nordbytången. Gjelvtang (*Fucus evanescens*) er en art på fremmarsj i fjorden. I materialet fra 1970-tallet var den ikke registrert. I 1983 ble den registrert på de to ytterste stasjonene (Mørvikodden, Kjeøy). I 1992 ble den ikke registrert der, men derimot lenger inn i fjorden ved Sponvikskansen og Seläter (St. 5, 6). I 1998 ble typiske individer funnet fra Kjeøyodden (St. 2) og innover til Svinesund (St. 8, svensk side). Av spesiell interesse er det at visse mellomformer, som kan tolkes som *Fucus*-hybrider, ble registrert i år. Av øvrige observasjoner og algeregistreringer er det ingenting som tyder på endringer i miljøforholdene siden 1992.

Som grensefjord og en fjord som nå gjennomløper en langsom utvikling fra ekstremt forurensset til noe i retning av restaurering, er Iddefjorden/Ringdalsfjorden omfattet av naturvitenskapelig interesse både fra svensk og fra norsk side. Undersøkelser av makroalger gjennom en periode av ca. 25 år bidrar til å dokumentere endringer i naturtilstanden i de grunne strandområder. Så vidt vi vet foregår det nå for tiden ingen annen form for faglig registrering av miljøforholdene fra norsk side. En dags befaring slik som denne rapporten beskriver, representerer et minimum av oppfølging. Det burde være av nasjonal interesse med en større anlagt undersøkelse som også omfatter Iddefjorden sør for Halden og som også inkluderer andre organismesamfunn i tillegg til makroalgevegetasjonen.

5. Referanser

- Efraimsen, H., Christie, H., Green, N. & Pedersen, A., 1984. Overvåking av Iddefjorden 1983. Statlig program for forurensningsovervåking, SFT-rapport 141/84. NIVA-rapport 1670-84.
- Efraimsen, H., Knutzen, J., Magnusson, J., Rygg, B. & Skei, J., 1982. Supplerende basisundersøkelser og rutineovervåking i Iddefjorden 1980. Statlig program for forurensningsovervåking. NIVA-rapport 1362-80.
- Knutzen, J., 1986. Utredning om Iddefjordens tilstand og aktuelle tiltak ved Saugbruksforeningen. NIVA-rapport 1924-86.
- Lein, T.E., Rueness, J. & Wiik, Ø., 1974. Algologiske observasjoner i Iddefjorden og Singlefjorden. *Blyttia* **32**: 155-168.
- Magnusson, J., Christie, H., Efraimsen, H., Green, N. & Pedersen, A., 1982. Supplerende basisundersøkelser og rutineovervåking i Iddefjorden 1981. Statlig program for forurensningsovervåking. SFT-rapport 45/82. NIVA-rapport 1414-82.
- Magnusson, J., Christie, H., Efraimsen, H., Green, N. & Pedersen, A., 1983. Supplerende basisundersøkelser og rutineovervåking i Iddefjorden 1982. Statlig program for forurensningsovervåking. SFT-rapport 105/83. NIVA-rapport 1546-83.
- Rueness, J. & Wiik, Ø., 1992. Toktrapport. Universitetet i Oslo.

Tabell 1. Oversikt over latinske og norske artsnavn som er brukt i teksten.

Kategori	Latinsk navn	Norsk navn
Blågrønnalge	<i>Calothrix</i> sp.	marbek
Blågrønnalge	<i>Lyngbya</i> sp.	
Blågrønnalge	<i>Phormidium</i> sp.	
Blågrønnalge	<i>Spirulina</i> sp.	
Brunalge	<i>Ascophyllum nodosum</i>	grisetang
Brunalge	<i>Elachista fucicola</i>	tanglo
Brunalge	<i>F. evanescences</i>	gjelvtang
Brunalge	<i>Fucus serratus</i>	sagtang
Brunalge	<i>Fucus vesiculosus</i>	blæretang
Brunalge	<i>Laminaria saccharina</i>	sukkertare
Brunalge	<i>Pilayella littoralis</i>	perlesli
Brunalge	<i>Ralfsia</i> sp.	fjæreskorpe
Grønnalge	<i>Blidingia</i> sp.	dverg tarmgrønske
Grønnalge	<i>Chaetomorpha linum</i>	krøllhårsalge
Grønnalge	<i>Chaetomorpha mediterranea</i>	viklesnøre
Grønnalge	<i>Cladophora rupestris</i>	vanlig grønndusk
Grønnalge	<i>Cladophora sericea</i>	silke grønndusk
Grønnalge	<i>Enteromorpha compressa</i>	grenet tarmgrønske
Grønnalge	<i>Enteromorpha intestinalis</i>	tarmgrønske
Grønnalge	<i>Monostroma oxyspermum</i>	grønnhinne
Grønnalge	<i>Prasiola stipitata</i>	måsegrønske
Grønnalge	<i>Ulothrix</i> sp.	grønnhår
Grønnalge	<i>Ulva lactuca</i>	havsalat
Grønnalge	<i>Urospora penicilliformis</i>	grønnsli
Rødalge	<i>Ahnfeltia plicata</i>	sjøris
Rødalge	<i>Callithamnion corymbosum</i>	gaffelgrenet havpryd
Rødalge	<i>Ceramium "strictum"</i>	tynn rekeklo
Rødalge	<i>Ceramium rubrum</i>	vanlig rekeklo
Rødalge	<i>Chondrus crispus</i>	krusflik
Rødalge	<i>Dumontia tortuosa</i>	bendelsleipe
Rødalge	<i>Furcellaria lumbricalis</i>	svartkluft
Rødalge	<i>Hildenbrandia rubra</i>	fjæreblod
Rødalge	<i>Phycodrys rubens</i>	eikeving
Rødalge	<i>Phyllophora pseudoceranoides</i>	hummerblekke
Rødalge	<i>Polysiphonia elongata</i>	stilkdokke
Rødalge	<i>Polysiphonia fibrillosa</i>	tangdokke
Rødalge	<i>Polysiphonia fucoides</i>	svartdokke
Rødalge	<i>Pterothamnion plumula</i>	havdun
Blomsterplante	<i>Zostera marina</i>	ålegras
Dyr	<i>Balanus improvisus</i>	gur
Dyr	<i>Littorina</i> spp.	strandsnegl
Dyr	<i>Mytilus edulis</i>	blåskjell